

**ISSN 0853 - 0823**

# **PROSIDING PERTEMUAN ILMIAH XXVIII HIMPUNAN FISIKA INDONESIA JATENG & DIY**

---

**YOGYAKARTA, 26 APRIL 2014**

**“PERAN FISIKA DALAM  
MENDUKUNG PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN”**



**Penyunting :**

**Dadan Rosana  
Edi Suharyadi  
Kusminarto  
Sismanto  
Pramudita Anggraita  
Kuwat Triyana  
Widodo  
Edi Santosa  
Insih Wilujeng  
Fahrudin Nugroho  
Wipsar Sunu Brams Dwandaru**

---

**Bagian Penerbitan  
HIMPUNAN FISIKA INDONESIA  
Cabang Jateng & DIY 2014  
Website: [www.hfi-diyjateng.or.id](http://www.hfi-diyjateng.or.id)**

**d/a  
Pusat Sains dan Teknologi Akselerator  
Badan Tenaga Nuklir Nasional  
Jl. Babarsari POBox 6101ykbk Yogyakarta 55281**

---

**SUSUNAN PANITIA PENYELENGGARA  
SEMINAR NASIONAL/PERTEMUAN ILMIAH HIMPUNAN FISIKA INDONESIA  
KE XXVIII CABANG DIY-JATENG  
DI UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN, YOGYAKARTA, 26 APRIL 2014**

1. **Pengarah** : *Rektor UAD  
Wakil Rektor I UAD  
Direktur Pascasarjana  
Dekan FKIP  
Dekan FMIPA*
  
2. **Penanggungjawab** : *Kaprodi Pendidikan Fisika S1*
3. **Ketua** : *Dr. Widodo, M.Si.*
4. **Wakil ketua** : *Drs. Ishafit, M.Si.*
5. **Sekretaris** : *Eko Nursulistiyo, M.Pd.  
Toni Kus Indratno, M.Pd.Si.*
6. **Bendahara** : *Santiana Tri Erawati, M.Si.  
Dwi Indarti*
7. **Perlengkapan** : *Bagus Hariyadi, M.Si.  
Apik Rusdiarna Indra Praja, S.Si.  
Surajiyo  
Ridwan  
Fahrozi*
8. **Konsumsi** : *Fajar Fitri, M.Pd.Si.  
Arifah  
Endah*
9. **Acara** : *Dian Artha Kusumaningtyas, M.Pd.Si  
Dr. Dwi Sulisworo*
10. **Kesekretariatan** : *Yuwanto*
11. **Proceeding/publikasi** : *Dr. Moh. Toifur  
Dr. R. Oktova  
Margi Sasono, M.Si.  
Yudhiakto Pramudya, Ph.D.  
Dewita, Dra. (BATAN-Yogyakarta)  
Frida Iswinning Diah ST (BATAN-Yogyakarta)*
12. **Tim IT** : *Rachmad Resmiyanto, M.Sc.  
Okimustava, M.Pd.Si.  
Ali Tarmuji, MT.  
Nanang Suwondo, S.Pd.  
Restu Widiatmono, S.Si, M.Si. (UNY-Yogyakarta)*
13. **Editor Prosiding** : *Dr. Dadan Rosana, M.Si (UNY-Yogyakarta)  
Dr. Edi Suharyadi M.Eng. (UGM-Yogyakarta)  
Prof. Kusminarto (UGM-Yogyakarta)  
Prof. Sismanto (UGM-Yogyakarta)  
Prof. Pramudita Anggraita (BATAN-Yogyakarta)  
Dr. Kuwat Triyana (UGM-Yogyakarta)  
Dr. Widodo M.Si. (UAD-Yogyakarta)  
Dr. Ign. Edi Santosa (USD-Yogyakarta)  
Dr. Insih Wilujeng (UNY-Yogyakarta)  
Dr. Fahrudin Nugroho (UGM-Yogyakarta)  
Wipsar Sunu Brams Dwandaru, Ph.D. (UNY-Yogyakarta)*

- 14. Pelaksana Publikasi Prosiding:** *Chalis Setyadi (Koord)* (UGM-Yogyakarta)  
*Roni Muslim* (UGM-Yogyakarta)  
*Khoirul Faiq M* (UGM-Yogyakarta)  
*Arista Romadani* (UGM-Yogyakarta)

## PENGANTAR REDAKSI

---

Prosiding Pertemuan Ilmiah (PI) ke XXVIII Himpunan Fisika Indonesia (HFI) Cabang Jawa-Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) ini berisikan makalah-makalah yang disajikan dalam Seminar Nasional HFI cabang Jawa Tengah - DIY 2014 di Universitas Ahmad Dahlan (UAD) 26 April 2014 dengan tema **“PERAN FISIKA DALAM MENDUKUNG PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN”**. Ada tiga pembicara utama yaitu **Suharyo Sumowidagdo, Ph.D** dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), **Prof. Dr. Ing. Mitra Djamal** dari Institut Teknologi Bandung (ITB), dan **Dr. Moh. Toifur, M.Si.** dari Universitas Ahmad Dahlan (UAD).

Pertemuan ini diikuti oleh 229 pemakalah dan sekitar 100 peserta non pemakalah. Peserta paling utara berasal dari Universitas Haluoleo, paling timur dari Universitas Negeri Papua (UN Papua), paling barat dari Universitas Sriwijaya (UNSri) dan paling selatan dari UAD. Dari 229 makalah disajikan 201 makalah yang terbagi dalam 12 kelompok yaitu (1) Fisika Teoritik, (2) Fisika Bahan, (3) Instrumentasi Fisika, (4) Geofisika dan Lingkungan, (5) Komputasi Fisika, (6) Optoelektronika, (7) Biofisika dan Fisika Medis, (8) Fisika Nuklir dan Nanoteknologi, (9) Fisika Eksperimental, (10) Pendidikan Fisika TI dalam Pembelajaran, (11) Pendidikan Fisika Media dan Bahan Pembelajaran, dan (12) Pendidikan Fisika Model-model Pembelajaran, yang telah disajikan dalam sidang paralel.

Peserta dan penyaji makalah berasal dari peneliti, dosen, guru, praktisi pendidikan dan umum dari UPI Bandung, UN Papua, UAD, UNSri, UNS Surakarta, UN Surabaya, STKIP Sinkawang, UN Makasar, UIN SUKA, Univ. Muh. Makasar, FKIP UNSri, UN Malang, IKIP PGRI Semarang, Univ. Indraprasta PGRI, SMAN 2 Kebumen, SMP IT Al Haraki, FKIP Univ. Terbuka Jakarta, SMKN3 Yogyakarta, Mts. Miftahul Qulub Polagan Pamekasan, UMP, SMAN 1 Bae Kudus, STKIP PGRI Lubuklinggau, STKIP PGRI Pontianak, BAPETEN, UI, BATAN, UGM, LIPI, UN Jakarta, UNNES, UN RIAU, ITI, FKIP Univ. Haluoleo, UNSOED, UNAS Jakarta, UKSW, LAPAN, PT Edwar Technology Alam Sutera Banten, UNBra, Univ. Muh. Mataram, UNY, UNPAD, USD, ITB, dan UNHAS.

Makalah yang disajikan diterbitkan dalam Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY, JFI (Jurnal Fisika Indonesia) yang diterbitkan oleh Jurusan Fisika FMIPA-UGM, IJAP (*Journal of Applied Physics*) yang diterbitkan oleh Jurusan Fisika UNS, BFI (Berkala Fisika Indonesia) Magister Pendidikan Fisika dan JRPKF (Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika) keduanya diterbitkan oleh UAD. Makalah tersebut telah melewati penyuntingan kembali dan ditulis berdasarkan format *template* yang telah disepakati antara panitia penyelenggara dan tim editor. Penerbitan prosiding ini dilakukan pasca disajikan oleh para pemakalah dengan menambahkan tanya-jawab yang muncul saat persidangan.

Keberhasilan PI XXVIII merupakan hasil kerja keras seluruh anggota panitia penyelenggara dengan dukungan penuh instansinya dan seluruh warga HFI Jateng & DIY. Panitia penyelenggara yang terdiri dari anggota HFI maupun staf UAD telah berhasil dengan baik mempersiapkan dan menyelenggarakan pertemuan ilmiah ini.

Kepada para penceramah, penyaji makalah, peserta pada umumnya, serta semua pihak yang telah berperan-serta dalam seluruh acara PI XXVIII ini, diucapkan banyak terima kasih.

Yogyakarta, Juni 2014

**Editor**

**Daftar Isi**  
**Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY**  
**Universitas Ahmad Dahlan, 26 April 2014**  
**ISSN 0853 - 0823**

	halaman
<b>SUSUNAN PANITIA</b>	ii-iii
<b>PENGANTAR REDAKSI</b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	v- x
<b>MAKALAH-MAKALAH YANG DISAJIKAN</b>	
1. EKSPRESI BIM DAN MDM2 PADA KANKER SERVIK YANG DIBERI PENGobatan KEMORADIOTERAPI Iin Kurnia <sup>1</sup> , Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Jakarta; Septika Ningsih, Program Studi Farmasi, Institut Sains Dan Teknologi Nasional, Jakarta; Budiningsih Siregar, Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, Jakarta; Mellova Amir, Program Studi Farmasi, Institut Sains Dan Teknologi Nasional, Jakarta; Setiawan Soetopo, Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung; Irwan Ramli <sup>3</sup> , Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, Jakarta; Tjahya Kurjana, Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung; Andrijono <sup>3</sup> , Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, Jakarta; Bethy S Hernowo <sup>4</sup> , Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung; Maringan DL Tobing <sup>4</sup> , Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung; DevitaTetrian, Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Jakarta; Teja Kisnanto, Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional, Jakarta.-----	1 - 4
2. MEASUREMENTS OF NET MASS TRANSPORT IN LABORATORY EXCHANGE FLOWS PAST CONSTRICTIONS Tjipto Prastowo, Program Studi Fisika, Jurusan Fisika FMIPA, Universitas Negeri Surabaya.-----	5 - 9
3. ANALISIS OSILASI DAN STRUKTUR DOMAIN WALL DI DALAM KONTRIKSI ( <i>NOTCH</i> ) SEGITIGA PADA Fe NANOWIRE Widia Nursiyanto, Bambang Soegijono, dan Lutfi Rohman, Program Studi Ilmu Bahan-bahan, Universitas Indonesia, Jakarta Pusat.-----	10 - 13
4. ANALISIS NUMERIK UNTUK GERAK OSILASI BERGANDENG PADA <i>AIR TRACK</i> DENGAN METODE RUNGE-KUTTA José Da Costa, Suryasatriya Trihandaru, Made Rai Suci Santi, Program Studi Pendidikan Fisika dan Fisika, Universitas Kristen Satya Wacana.-----	14 - 17
5. MENYINGKAP ILUSI PERTUMBUHAN EKONOMI DENGAN TEORI MONETER GAS IDEAL Rachmad Resmianto, Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	18 - 20
6. ANALISIS <i>ULTIMATE</i> DAN SIFAT STRUKTUR ARANG AKTIF DARI KULIT BIJI METE: PENGARUH TEMPERATUR AKTIVASI Muhammad Anas, Pendidikan Fisika FKIP Universitas Haluoleo, Kendari; Muhammad Jahiding, Fisika FMIPA Universitas Haluoleo, Kendari; Ratna, Pendidikan Kimia FKIP Universitas Haluoleo, Kendari; Aulia'ul Hasanah, Pendidikan Fisika FKIP Universitas Haluoleo, Kendari; Dedi Kurniadi, Pendidikan Fisika FKIP Universitas Haluoleo, Kendari.-----	21 - 23
7. KARAKTERISASI FREKUENSI BONANG BARUNG DENGAN MENGGUNAKAN AUDACITY Lusi Widayanti, Yudhiakto Pramudya, Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	24 - 26
8. PENENTUAN KOEFISIEN RESTITUSI TUMBUKAN 2 BOLA DENGAN VIDEO ANALISIS TRACKER Sri Purwanti, Yudhiakto Pramudya, Progran Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.-----	27 - 30

9.	PENENTUAN KOEFISIEN MOMEN INERSIA BOLA PEJAL MELALUI VIDEO GERAK PADA BIDANG MIRING DENGAN <i>FITTING</i> DATA Riswanto, SMP Negeri 2 Mojotengah, Wonosobo; Suharno, Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	31 - 34
10.	MENYELIDIKI HUBUNGAN KECEPATAN TERMINAL DAN VISKOSITAS ZAT CAIR DENGAN VIDEO ANALISIS TRACKER Bait Budi Hantoro, Suharno, Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.	35 - 37
11.	PENGEMBANGAN <i>V-LAB</i> MENGGUNAKAN APLIKASI <i>ONLINE MEETING</i> DAN SIMULATOR <i>BREADBOARD</i> UNTUK PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DIGITAL Muchlas, Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	38 - 41
12.	PEMBUATAN AIR TEH HOMOGEN DENGAN METODE SERAPAN CAHAYA Elis Lismawati, Moh. Toifur, Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	42 - 45
13.	ANALISIS PENENTUAN KOEFISIEN REFLEKSI DAN TRANSMISI PADA POTENSIAL DELTA GANDA ANTISIMETRI Andika Kusuma Wijaya, Program Studi Pendidikan Fisika, STKIP Singkawang, Arief Hermanto, Program Studi Fisika, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, M. Toifur, Program Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	46 - 49
14.	PENERAPAN METODE TRACKING PADA PENGUKURAN KOEFISIEN GESEK KINETIK LUNCURAN Joko Priyono, Suharno, Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.-----	50 - 53
15.	PENYELESAIAN PERSAMAAN DIRAC UNTUK POTENSIAL MANNING-ROSEN DENGAN TENSOR PSEUDOSPIN SIMETRI MENGGUNAKAN METODE HIPERGEOMETRI Tri Jayanti, Suparmi, Cari, Program Studi Ilmu Fisika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.-----	54 - 56
16.	PERANCANGAN PENGENDALI SISTEM OTOMASI PADA DTA MENGGUNAKAN <i>PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL</i> MASTER K 120 S Heri Nugraha, Pusat Penelitian Metalurgi-LIPI, Tangerang Selatan; Marga Asta Jaya Mulya, Pusat Penelitian Fisika-LIPI, Tangerang Selatan.	57 - 61
17.	FABRIKASI NANOFIBER KOMPOSIT NANOSELULOSA/PVA DENGAN METODE <i>ELECTROSPINNING</i> Muhammad Muhaimin, Wijayanti Dwi Astuti, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta; Harini Sosiati, Grup Riset Nanomaterial, Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Kuwat Triyana, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta dan Grup Riset Nanomaterial, Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.-----	62-65
18.	KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN STRUKTURMIKRO SERAT KENAF ( <i>HIBISCUS CANNABINUS L.</i> ) AKIBAT PERLAKUAN KIMIA Purwanto, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta; Wijayanti Dwi Astuti, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta; Harini Sosiati, Group Riset Nanomaterial, Lembaga Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta; Kuwat Triyana, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta dan Group Riset Nanomaterial, Lembaga Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT), Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.-----	66-69
19.	HUBUNGAN ANTARA PENGUASAAN KONSEP DASAR DIFERENSIAL DAN INTEGRAL DENGAN PRESTASI BELAJAR SISWA PADA MATERI KINEMATIKA DENGAN ANALISIS VEKTOR KELAS XI SMA DAN MA SE-KECAMATAN BUAY MADANG KABUPATEN OKU TIMUR TAHUN AJARAN 2012/2013 Fatkhur Rohman, Erwin Effendi, FKIP Pasca Sarjana Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.----	70-73
20.	PENGARUH SUHU SINTERING TERHADAP STRUKTUR DAN SIFAT MAGNETIK MATERIAL Mn-Zn FERIT Jumaeda Jatmika, Wahyu Widanarto, Mukhtar Effendi, Program Studi Fisika, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.-----	74-77
21.	MATERIAL BARIUM HEKSAFERRAT TIPE-W SEBAGAI MATERIAL PENYERAP GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK Eko Andri Susanto, Erfan Handoko, Mangasi Alion Marpaung, Universitas Negeri Jakarta – Universitas Indonesia, Kampus UI Depok, Jakarta.-----	78 - 80

22. PEMBUATAN SEL SURYA $\text{TiO}_2$ NANOKRISTAL BERBAHAN DASAR ANTHOCYANIN SEBAGAI MATERIAL DYE Dadi Rusdiana, Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.-----	81-83
23. PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK SISTEM AKUISISI DATA PERANGKAT TUNGKU SUHU TINGGI UNTUK MONITORING PROSES GRAFITISASI Moch. Rosyid, Tunjung Indrati Y, PSTA – BATAN.-----	84 - 87
24. IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN E-LEARNING PADA KULIAH MEKANIKA DI JURUSAN FISIKA FMIPA UNIVERSITAS SRIWIJAYA Yulinar Adnan, Jurusan Fisika FMIPA Universitas Sriwijaya, Palembang.-----	88 - 91
25. SOLUSI PERSAMAAN DIRAC DENGAN SPIN SIMETRI UNTUK POTENSIAL POSCHL-TELLER TERDEFORMASI-q PLUS TENSOR TIPE COULOMB DENGAN MENGGUNAKAN METODE NIKIFOROV-UVAROV ST. Nurul Fitriani, Suparmi, Cari, Jurusan Ilmu Fisika Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.-----	92 - 95
26. MODEL PELURUHAN PADA ZAT CAIR DENGAN VIDEO ANALISIS Kholid Yusuf, SMP Negeri 1 Garung Wonosobo; Suharno, Program Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.-----	96 - 99
27. UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK DENGAN PEMBERIAN KONSEP FISIKA SECARA BENAR Dasmo dan Dwi Haryanti, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Teknik, Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indraprasta PGRI.-----	100 - 103
28. PEMAHAMAN KONSEP LISTRIK ARUS SEARAH DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMK MELALUI PEMBELAJARAN <i>SCIENCE LITERACY CIRCLES</i> Novitasari Sutadi, MTs. Miftahul Qulub Polagan, Jl. Masaran Galis Kab. Pamekasan, Jawa Timur	104 – 107
29. KARAKTERISASI NANOFIBER $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{PVA}$ DENGAN SPEKTROMETER Anita Fira, Program Studi S2, Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta; Harsojo, Jurusan Fisika, FMIPA dan Group Riset <i>Nanomaterials</i> Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.-----	108 – 111
30. PENERAPAN MODEL PBM DENGAN PENDEKATAN INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GENERIK SAINS MAHASISWA PADA MATERI OPTIK GEOMETRI Wahyudi dan Nurhayati, Prodi Pendidikan Fisika IKIP-PGRI Pontianak Jl. Ampera Kota Baru No.88 Pontianak.-----	112 – 116
31. SOLUSI PERSAMAAN DIRAC DENGAN SPIN SIMETRI UNTUK POTENSIAL ROSEN-MORSE TRIGONOMETRIK PLUS COULOMB LIKE TENSOR DENGAN MENGGUNAKAN METODE POLINOMIAL ROMANOVSKI Alpiana Hidayatulloh, A. Suparmi dan Cari, Jurusan Ilmu Fisika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret, Surakarta.-----	117 - 120
32. SOLUSI PERSAMAAN DIRAC UNTUK POTENSIAL POSCHL-TELLER TERMODIFIKASI DENGAN POTENSIAL TENSOR TIPE COULOMB PADA SPIN SIMETRI MENGGUNAKAN POLYNOMIAL ROMANOVSKI Kholida Ismatulloh, A. Suparmi dan Cari, Jurusan Ilmu Fisika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret, Surakarta.-----	121 - 124
33. PENENTUAN KUAT KUTUB MAGNET BATANG DENGAN METODE SIMPANGAN KUMPARAN SOLENOIDA BERARUS LISTRIK Imin Agustina Dwi Astuti, Moh. Toifur, Program Pascasarjana, Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, Jalan Pramuka 42, Sidikan, Yogyakarta.-----	125 - 128
34. ESTIMASI TANGGAL HARI-HARI BESAR ISLAM SECARA NUMERIK Budi Santoso Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional Jakarta, Jl. Sawo Manila, Pejaten, Pasar Minggu, Jakarta.-----	129 - 131
35. ANALISIS VISIBILITAS BULAN BARU (HILAL) DENGAN HISAB MELALUI PRINSIP KECEMERLANGAN OPTIK (OPTICAL LUMINOSITY) Riswanto, Yudhiakto Pramudya Progam Pascasarjana Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan Kampus II Lt. 3, Jl. Pramuka 42, Sidikan, Yogyakarta.-----	132 - 135
36. DISAIN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP SIKLUS RANKINE ORGANIK 100 kW DENGAN FLUIDA KERJA R-123 Otong Nurhilal, Cukup Mulyana, Nendi Suhendi, Staf Dosen Prodi Fisika Universitas Padjadjaran.-----	136 - 139

37.	PENGARUH FREKUENSI BELALANG KECEK TERMODIFIKASI TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KACANG TANAH DI DESA PUCUNG SAPTOSARI GUNUNGKIDUL Juli Astono, Agus Purwanto, Anissa Yusi A'mallina, Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY, Asri Widowati, Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY.-----	140 - 144
38.	KAJIAN MEDAN KRITIS PADA PENYELESAIAN KOMPUTASI PERSAMAAN GINZBURG-LANDAU GAYUT WAKTU Fuad Anwar, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta dan Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta, Pekik Nurwantoro, Arief Hermanto, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta.-----	145 - 148
39.	PROFIL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS RISET SEDERHANA MELALUI PRAKTIKUM PADA SISWA KELAS XII IPA4 SMA NEGERI 2 KEBUMEN M. Yasin Kholifudin, SMA Negeri 2 Kebumen, Jawa Tengah.-----	149 - 152
40.	DISTRIBUSI LAMA PENYINARAN MATAHARI DI LPD SUMEDANG ( $6,91^0$ LS DAN $107,84^0$ BT) LAPAN Saipul Hamdi dan Sumaryati Pusat Sains dan Teknologi Atmosfer, LAPAN Jl. Dr. Djunjunan No. 133 Bandung.-----	153 -157
41.	SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOKATALIS $\alpha$ -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> DENGAN BAHAN PENYANGGA MESOPORI SiO <sub>2</sub> Ruth Meisye Kaloari, Agung Setiawan, Nurul Kusuma Wardani, Subaer, Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Makassar Jalan Daeng Tata Raya, Makassar.-----	158 - 161
42.	PENGARUH LUAS PERMUKAAN TERHADAP REDAMAN PADA SISTEM MASSA PEGAS Ag Bakti Sriraharjo, Ign Edi Santosa, Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, Paingan, Maguwohardjo, Depok, Sleman, Yogyakarta.-----	162 - 165
43.	KAWAT SOLENOIDA SEBAGAI SENSOR SUHU BERBASIS <i>RESISTOR TEMPERATURE DETECTOR COILS</i> (RTD-C) Pamuji Waskito Raharjo, Moh. Toifur, Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Pramuka 24, Sidikan Umbulharjo Yogyakarta.-----	166 -169
44.	THE DETECTION OF A TESTING OBJECT IN POWDER AND LIQUID MATERIAL USING AUDIO SONIC Bambang Murdaka Eka Jati, Ani Mahmudah, Elfa Mega Prima Putri Department of Physics, Gadjah Mada University, Yogyakarta.-----	170 - 172
45.	PEMBUATAN MODUL ASTRONOMI DENGAN HURUF <i>BRAILLE</i> DAN GAMBAR <i>TACTILE</i> UNTUK SISWA Yesi Farida, Yudhiakto Pramudya Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Pramuka 42, Sidikan, Umbulharjo, Yogyakarta.-----	173 - 177
46.	PENGARUH SUDUT RUANG TERHADAP SUPRESI COMPTON Dewita, Gede Sutresna Wijaya PSTA-BATAN Jl. Babarsari PO Box 6101ykb, Yogyakarta.----	178 - 181
47.	PENGARUH KONFIGURASI LARIK LUBANG DAN SYARAT BATAS PADA DINAMIKA VORTEKS DAN MEDAN LISTRIK SUPERKONDUKTOR DUA DIMENSI Harsojo Jurusan Fisika FMIPA Universitas Gadjah Mada Sekip Utara, Yogyakarta.-----	182 - 185
48.	EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN METODE VIRTUAL EXPERIMENT DENGAN BANTUAN PROGRAM EDISON TERHADAP HASIL BELAJAR IPA (FISIKA) DITINJAU DARI MINAT BELAJAR SISWA SMP NEGERI 3 WADASLINTANG Wiyoga Surya Gunadi, Ishafit, SMP Negeri 3 Wadaslintang Kabupaten Wonosobo, Magister Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, Desa Gumelar, Kec. Wadaslintang, Kab. Wonosobo, Jl. Pramuka 42, Sidikan, Umbulharjo, Yogyakarta.-----	186 - 189



# Pengembangan V-Lab Menggunakan Aplikasi *Online Meeting* dan Simulator *Breadboard* untuk Praktikum Elektronika Digital

**Muchlas**

Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan  
Jalan Prof. Soepomo, S.H. Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta  
Email: muchlas.te@uad.ac.id

**Abstrak** –Praktikum menggunakan laboratorium *hands-on* kurang fleksibel dari sisi penggunaan ruang dan waktu karena mahasiswa harus datang secara fisik ke ruang laboratorium pada waktu yang telah ditentukan. Penelitian ini bertujuan menguji implementasi virtual laboratory (V-Lab) menggunakan aplikasi online meeting dari TeamViewer untuk praktikum Elektronika Digital. Langkah penelitian dimulai dengan merancang portal V-Lab berbasis learning management system sebagai fasilitas pengadministrasian kegiatan praktikum. Selanjutnya, dilakukan ujicoba dengan menyelenggarakan praktikum Elektronika Digital secara kolaboratif online menggunakan aplikasi online meeting dan simulator breadboard. Data-data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner persepsi subjek terhadap tampilan produk dan kemudahan operasi serta dianalisis secara deskriptif menggunakan kriteria kelayakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa V-Lab yang dikembangkan dapat diimplementasikan secara mudah dan dengan biaya rendah. Penggunaan V-Lab juga memberikan persepsi yang positif dari aspek tampilan produk dan kemudahan operasi serta dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum.

**Kata kunci:** v-lab, aplikasi online meeting, simulator breadboard

**Abstract** – The use of hands-on labs is less flexible because the student has to spend much time to the lab. By referring to the above disadvantage, this study was carried out to evaluate the implementation of virtual laboratory (V-Lab) using an online meeting application of TeamViewer for the Digital Electronics practicum. The steps of this research began with designing the V-Lab portal based on the learning management system to facilitate the administration of lab activities. Later on, the test was conducted to this system by implementing the collaborative Digital Electronics practicum using an online meeting application and breadboard simulator. The data were collected using a questionnaire and analyzed descriptively using feasibility criteria. The results showed that the developed V-Lab can be implemented easily and low cost, and gave a positive perception of product presentation aspect and ease of operation.

**Key words:** v-lab, online meeting application, breadboard simulator

## I. PENDAHULUAN

Penggunaan laboratorium *hands-on* dapat menyebabkan mahasiswa mengalami hambatan psikologis dalam melaksanakan praktikum. Selain mahal dalam pengadaan bahan-bahan maupun biaya operasinya dan kurang fleksibel, laboratorium *hands-on* juga menjadikan mahasiswa kurang merasa nyaman dalam bekerja, seperti munculnya rasa takut terhadap rusaknya alat yang akan digunakan [1]. Kondisi seperti ini dapat menyebabkan menurunnya motivasi mahasiswa dalam mengikuti kegiatan praktikum.

Saat ini telah dikembangkan berbagai aplikasi komputer untuk mendukung implementasi V-Lab yang diyakini oleh para ahli pendidikan dapat meningkatkan fleksibilitas dari sisi alokasi waktu dan tempat penyelenggaraan praktikum. Kegiatan praktikum dengan V-Lab dapat memberikan tingkat pembiayaan yang efisien karena berbasis pada simulator yang dibuat menggunakan program komputer. Selain dapat meningkatkan efisiensi dalam pembiayaan dan lebih fleksibel, penggunaan simulator untuk mendukung implementasi V-Lab dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam melaksanakan kerja di laboratorium [2].

Dalam bidang elektronika digital, telah lazim digunakan papan rangkaian breadboard untuk mengimplementasikan berbagai rangkaian digital dalam kegiatan praktikum. Mulai tahun 2010, papan rangkaian ini telah tersedia versi simulaturnya yang dilengkapi dengan piranti-piranti digital dalam bentuk virtual seperti chip gerbang logika, rangkaian kombinasi maupun sekuensi seperti counter dan register [3]. Simulator breadboard ini merupakan aplikasi desktop yang berjalan pada komputer stand alone. Pada sisi lain, penyelenggaraan V-Lab akan lebih fleksibel dan efisien apabila diwujudkan dalam bentuk kegiatan online. Tuntutan lain dari suatu kegiatan praktikum adalah adanya kerja kolaborasi di antara mahasiswa. Kerja kolaborasi dalam kegiatan praktikum sangat penting karena mampu memotivasi individu dalam kerja kelompok, dan mampu sebagai sarana untuk saling belajar antar individu [4].

Memperhatikan berbagai tuntutan penyelenggaraan praktikum dalam bidang elektronika digital tersebut, perlu dikembangkan V-Lab yang dapat menyediakan fasilitas kerja kolaborasi secara online menggunakan simulator breadboard. Penelitian ini bertujuan menguji implementasi V-Lab menggunakan aplikasi online

meeting dan simulator breadboard dari TeamViewer untuk praktikum Elektronika Digital.

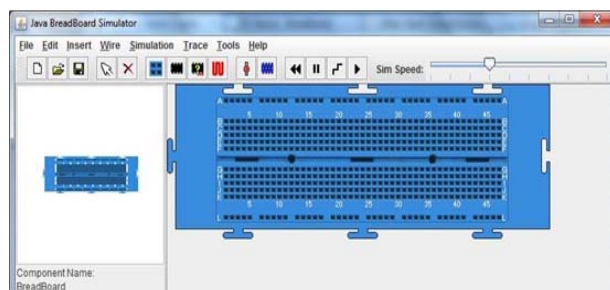
## II. LANDASAN TEORI

### A. Simulator Breadboard

Babich & Mavrommatis (2004: 1044) menyatakan bahwa pengertian simulator merujuk pada perangkat lunak simulasi dari peralatan-peralatan fisis seperti instrumen pengukuran atau sistem real lainnya [5]. Definisi lain tentang simulator diberikan Budhu (2002: 2) yang menyatakan bahwa simulator adalah salah satu bentuk dari objek multimedia interaktif [6]. Sedangkan objek multimedia interaktif didefinisikan sebagai objek-objek kompleks dalam bentuk digital yang tersusun dari format heterogen, terdiri atas teks, hypertext, suara, gambar, animasi, video dan grafik yang mengandung tujuan pembelajaran eksplisit maupun implisit.

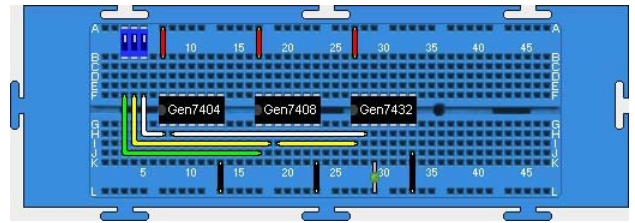
Definisi simulator juga dikaitkan dengan istilah yang merujuk pada penggunaan antarmuka grafis bagi pengguna yang berhubungan dengan teknik simulasi khususnya animasi grafis tiga dimensi yang realistis dan tidak menyediakan fasilitas telekomunikasi untuk mengakses sistem real dari jarak jauh, namun hanya menyediakan simulasi dari sistem fisis saja [7].

Breadboard adalah papan yang digunakan untuk menempatkan dan menyusun piranti/komponen-komponen elektronika menjadi rangkaian elektronika tanpa penyolderan. Hubungan antar piranti/komponen yang satu dengan piranti/komponen elektronika yang lain pada breadboard dilakukan melalui kawat/kabel. Dalam bentuk simulator, breadboard diakses melalui antarmuka seperti ditunjukkan pada Gambar 1 [3].



Gambar 1. Antarmuka simulator breadboard

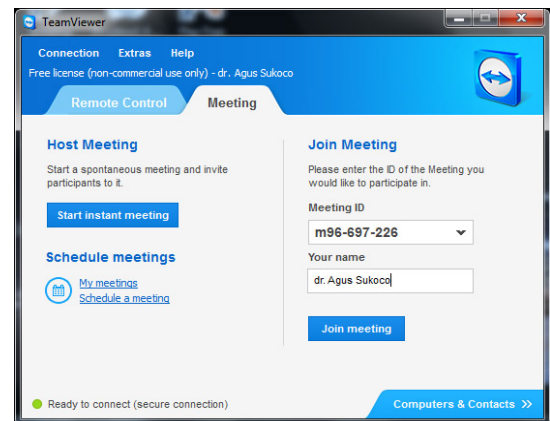
Sebagai pendukung V-Lab, simulator breadboard menyediakan piranti virtual yang terdiri atas chip gerbang logika dasar jenis TTL (*transistor-transistor logic*), maupun chip rangkaian kombinasional seperti *decoder*, chip rangkaian sekuensial seperti *flip-flop*, *counter* dan *register*. Selain itu, simulator breadboard juga menyediakan komponen input virtual seperti saklar *clock*, *keypad* heksadesimal, komponen output virtual seperti indikator LED dan peraga heksadesimal, serta kabel penghubung. Gambar 2 adalah contoh implementasi rangkaian digital menggunakan simulator breadboard.



Gambar 2. Implementasi rangkaian digital menggunakan simulator breadboard

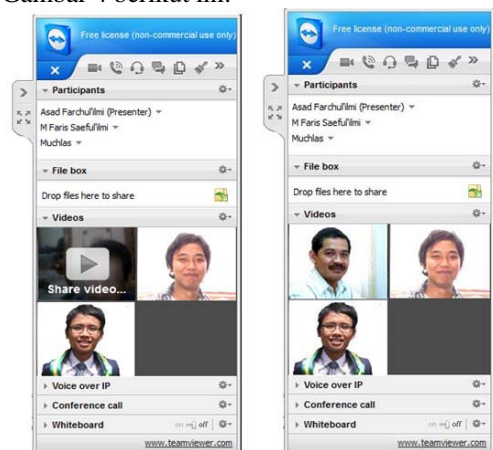
### B. Aplikasi Online Meeting Team Viewer

Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan sebagai pendukung kegiatan praktikum online dengan pendekatan kolaborasi adalah aplikasi online meeting dari TeamViewer. Antarmuka aplikasi ini ditunjukkan pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Antarmuka aplikasi online meeting TeamViewer

Sedangkan panel-panel online meeting ditunjukkan pada Gambar 4 berikut ini.

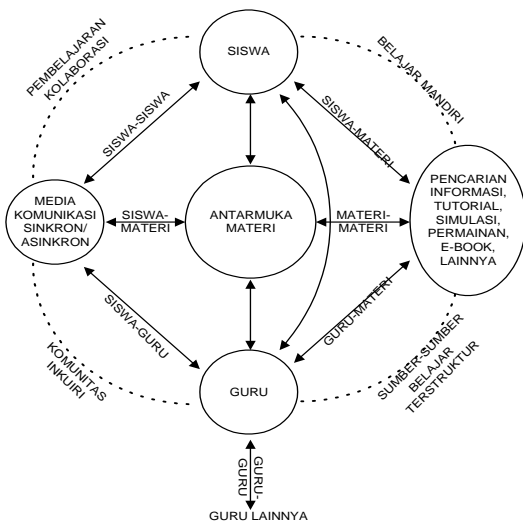


Gambar 4. Panel aplikasi online meeting TeamViewer

### C. Model Praktikum Online

Model praktikum online dapat dikembangkan dari model pembelajaran yang telah dikembangkan oleh

Anderson (2008) seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini.



**Gambar 5.** Model pembelajaran online dari Anderson [8]

Dari gambar tersebut, implementasi praktikum dengan pendekatan kolaborasi online dapat menggunakan interaksi yang ada pada kuadran kiri atas. Hal itu berarti, rancangan praktikum harus menyediakan media komunikasi antara mahasiswa dengan materi, dan dalam hal ini dapat digunakan simulator breadboard. Selain itu, sistem juga harus menyediakan interaksi antara mahasiswa dengan mahasiswa, dan interaksi antara mahasiswa dengan dosen. Untuk mendukung penciptaan dua interaksi yang terakhir, dapat digunakan aplikasi online meeting dari TeamViewer.

### III. METODE PENELITIAN

Langkah penelitian dimulai dengan merancang portal V-Lab berbasis learning management system (LMS) sebagai fasilitas pengadministrasian kegiatan praktikum. Selanjutnya, dilakukan ujicoba dengan menyelenggarakan praktikum Elektronika Digital secara kolaboratif online menggunakan aplikasi online meeting dan simulator breadboard.

Subjek penelitiannya adalah mahasiswa program studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan sebanyak 25 orang. Data-data untuk keperluan analisis dikumpulkan dengan menggunakan instrumentasi berbentuk kuesioner persepsi subjek terhadap tampilan produk pada aspek instruksional dan kemudahan operasi. Instrumen persepsi subjek dalam aspek instruksional berupa kuesioner dengan komponen: (1) kejelasan kompetensi dasar dan tujuan; (2) kejelasan petunjuk belajar; (3) kemudahan memahami materi praktek; (4) keluasaan dan kedalaman materi; (5) ketepatan urutan penyajian; (6) interaktivitas; (7) fleksibilitas; (8) ketepatan evaluasi.

Untuk data yang berhubungan dengan persepsi dalam aspek tampilan produk dan kemudahan operasi diperoleh melalui penyebaran kuesioner yang mengandung komponen: (1) kejelasan petunjuk penggunaan; (2) keterbacaan; (3) kualitas tampilan gambar dan animasi;

(4) komposisi warna; (5) kualitas fasilitas komunikasi; dan (6) kemudahan operasi.

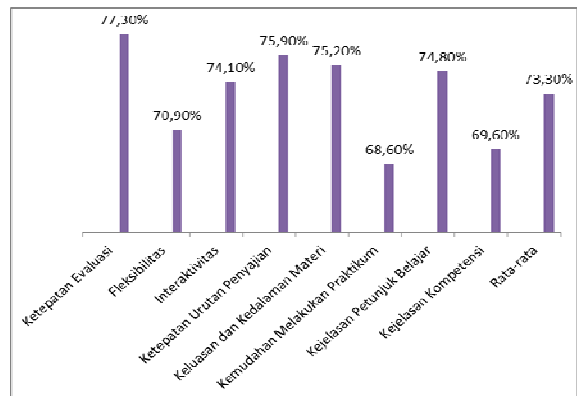
Untuk mengetahui keberhasilan implementasi V-Lab, data-data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif menggunakan kriteria kelayakan seperti disajikan pada tabel berikut ini.

**Tabel 1.** Kriteria Kelayakan Produk dan Persepsi Subjek

Skala Penilaian	Tingkat
80% s.d. 100%	Sangat layak/Sangat Baik
66% s.d. 79%	Layak/Baik
56% s.d. 65%	Kurang layak/Kurang Baik
0% s.d. 55%	Sangat tidak layak/Sangat tidak baik

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis terhadap persepsi subjek ditunjukkan pada Gambar 6.



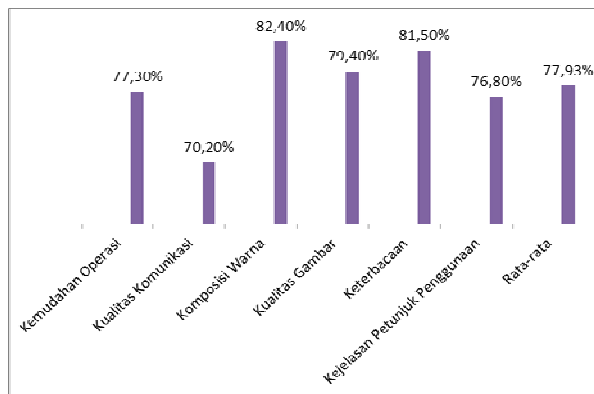
**Gambar 6.** Grafik Persepsi Subjek Pada Aspek Instruksional

Dengan memperhatikan hasil tersebut, dapat dikemukakan bahwa secara umum subjek telah memberikan persepsi yang positif dengan persentase sebesar 73,3% terhadap aspek instruksional dari produk yang dikembangkan melalui penelitian ini.

Namun, dalam penelitian ini ditemukan mahasiswa masih merasa kesulitan dengan tingkat persepsi sebesar 68,6% dalam melaksanakan kegiatan praktek online. Kesulitan yang timbul sebagian besar disebabkan kendala-kendala yang berhubungan dengan penyediaan infrastruktur internet, seperti keterbatasan bandwidth yang tersedia sehingga menjadikan lambatnya akses terhadap data-data yang diperlukan dalam penyelenggaraan praktek online ini.

Sedangkan hasil analisis untuk persepsi subjek terhadap tampilan produk ditunjukkan pada Gambar 7. Dengan memperhatikan hasil analisis terhadap komponen-komponen tampilan produk seperti pada gambar 7, dapat dikemukakan bahwa dalam pandangan subjek, produk yang dikembangkan telah memberikan

tampilan yang baik dan mudah dioperasikan dengan tingkat rerata persepsi sebesar 77,9%.



**Gambar 7.** Grafik Persepsi Subjek Terhadap Aspek Tampilan Produk

## V. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa V-Lab yang dikembangkan dapat diimplementasikan secara mudah dan dengan biaya rendah. Penggunaan V-Lab juga memberikan persepsi yang positif dari aspek tampilan produk dan kemudahan operasi serta dapat meningkatkan motivasi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima dan apresiasi yang setinggi-tingginya disampaikan kepada bapak Prof. Sarbiran, Ph.D. dan bapak Herman D. Surjono, Ph.D. yang telah memberikan review terhadap paper ini.

## PUSTAKA

- [1] J. Ma & J. V. Nickerson, Hands-on, simulated, and remote laboratories: A comparative literature review. *ACM Computing Surveys*, 38/3, 2006, pp. 1-24.
- [2] S. M. Alessi & S. R. Trollip, *Multimedia for learning: Methods and development*, Boston, Allyn and Bacon, 2001.

- [3] C. Bailey & M. J. Freeman, A java bread-board simulator: Digital circuit simulation with an open-source toolset. *IADIS International Journal on Computer Science and Information System*, 55/1, 2010, pp. 13-25.
- [4] K. Kask, *A study of science teacher development towards open inquiry teaching through an intervention programme*. Disertasi doktor, tidak diterbitkan, Universitas Tartu, Estonia, 2009.
- [5] A. Babich & K. Mavrommatis, *Virtual laboratory concept for engineering education*. Makalah disajikan dalam International Conference on Engineering Education and Research "Progress Through Partnership", di Universitas Teknik Ostrava, Republik Czech, 2004.
- [6] M. Budhu, M., *Virtual laboratories for engineering education*. Makalah disajikan dalam International Conference on Engineering Education, di Manchester, Inggris, 2002.
- [7] C. S. Tzafestas, N. Palaiologou & M. Alifragis, Virtual and remote robotic laboratory: Comparative experimental evaluation. *IEEE Transactions on Education*, 49/3, 2006, pp. 360-369.
- [8] T. Anderson, *The theory and practice of online learning*, Edmonton: Athabasca University Press, 2008.

## TANYA JAWAB

**Yulinar Adnan, Univ. Sriwijaya.**

? Mengapa simulasi yang digunakan, kala praktikum realita - analog – kn komponen – komponennya juga murah mudah didapat?

Disajikan pada semester berapa?

**Muchlas (UAD)**

@ Simulasi ini lebih ditekankan untuk tujuan memperoleh fleksibilitas dari kegiatan praktikum terutama dari sisi waktu dan tempat, walaupun dari sisi biaya sudah murah.

Kegiatan ini diselenggarakan pada semester IV.